

## 明細書

### 豚骨エキスの製造方法

#### 技術分野

本発明は、豚骨エキスの製造方法および豚骨エキスの滅菌処理方法に  
5 関する。

#### 背景技術

畜肉エキスは、一般にスープとして利用されている。畜肉エキスは細  
菌等により汚染されて変敗しやすいので長期保存のためには滅菌処理  
10 が必要である。滅菌処理する方法としては、低成本であり、かつ簡便  
であることから、一般に、加熱滅菌処理が行われる。

しかし、畜肉エキスは、一般に芽胞菌と呼ばれる耐熱性の高い微生物、  
例えはバチルス (Bacillus) 属、クロストリディウム (Clostridium)  
属等に属する微生物により汚染される可能性が高く、これを防止するた  
15 めに、レトルト滅菌処理等の長時間の滅菌処理を行う必要がある。

レトルト滅菌処理を行うと長期保存が可能となるが、長時間加熱する  
ために加熱臭が生じるという問題がある。

加熱滅菌処理において、加熱臭の発生をさけるために加熱時間を短く  
した場合、滅菌が不十分となり、芽胞菌により汚染される可能性が高  
20 くなる。特に、芽胞菌のうち、バチルス・ステアロサーモフィラス (Bacillus  
stearothermophilus) は耐熱性が高く、加熱処理が不十分であると、胞  
子が残存する可能性が高い。

液状飲食品では、効率よく滅菌するために、単に加熱する方法だけ  
でなく、添加物を添加して加熱する方法、加圧する方法等が知られている。  
25 添加物としては、例えは、リゾチームおよびショ糖脂肪酸エステル（特  
開 2002-234808 号公報）、ショ糖脂肪酸エステル（特開昭 5  
6-18578 号公報）、ラウリン酸モノグリセライド（特開昭 51-  
61630 号公報）、ジグリセリン脂肪酸エステル（特開平 7-393  
54 号公報）、ポリグリセリン脂肪酸エステル（特開昭 62-1636

78号公報)等が知られているが、添加物を添加した場合であっても、121°Cで30分間程度の処理が必要であるとされ、加熱の影響を生じる場合がある。また、添加物により風味が低下する場合があるという問題もある。その他、ショ糖脂肪酸エステルを添加し、さらに加熱および加圧する方法(特開平5-284949号公報)が知られているが、該方法を畜肉エキスに用いた場合、畜肉エキスの主成分であるゼラチンが分解して、畜肉エキスの品質が低下するおそれがある。

10 加熱による風味への影響の少ない液状食品の滅菌処理方法として、超高温加熱滅菌処理(以下、UHT滅菌処理と略す)法等の高温瞬間滅菌法が知られている。

畜肉エキスも液状飲食品としてUHT滅菌処理することが可能であるが、UHT滅菌処理では加熱時間が短いため、芽胞菌が残存しやすいという問題がある。

15 豚骨エキスは、豚骨を水性媒体で抽出して得られる畜肉エキスであり、豚骨ラーメン等に広く用いられている。

豚骨エキスについても他の畜肉エキスと同様に、品質を低下させずに効率よく滅菌することのできる方法が望まれている。

#### 発明の開示

20 本発明の目的は、豚骨エキスの滅菌処理方法、該滅菌処理方法を用いる豚骨エキスの製造法を提供することにある。

本発明は、以下の(1)~(6)に関する。

(1) 130°C以下のUHT滅菌処理工程を含むことを特徴とする豚骨エキスの製造方法。

25 (2) UHT滅菌処理を120~130°Cで行うこととする、上記(1)の方法。

(3) UHT滅菌処理を10~20秒間行うことを特徴とする、上記(1)または(2)の方法。

(4) 豚骨エキスを、130°C以下でUHT滅菌処理することを特徴と

する豚骨エキスの滅菌処理方法。

(5) UHT 滅菌処理を 120～130°C で行うことを特徴とする、上記(4)の方法。

(6) UHT 滅菌処理を 10～20 秒間行うことを特徴とする、上記(4) 5 または(5)の方法。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明において、豚骨エキスとは、ブタの骨（一般に豚骨と称されるもの）またはブタの足（一般に豚足と称されるもの）を水性媒体等で抽出して得られる抽出液をいう。

抽出の原料として用いられる部位としては、豚骨または豚足があげられ、これらを単独または混合して用いることもできる。

原料からの抽出は、水性媒体、有機溶媒等の抽出媒体を用いて行われるが、水性媒体が好ましく用いられる。

15 水性媒体としては、水または無機塩水溶液があげられる。無機塩としては、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウム等があげられる。

有機溶媒としては、飲食品への利用という点から、エタノールが好ましく用いられる。エタノールは含水エタノールであってもよく、含水率が 10% (v/v) ～ 90% (v/v) のものが好ましく用いられる。

20 抽出媒体の pH は、いずれであってもよいが、pH 6～10 が好ましく、pH 7～9 がさらに好ましい。

抽出は、上記の原料に抽出媒体を加え、60°C～150°C で 30 分間～1 週間、好ましくは 30 分間～24 時間、加熱処理することで行う。

25 抽出は、原料からタンパク質、ペプチド、その他の呈味成分等を、加熱条件下、好ましくは加熱・加圧条件下で抽出できるものであればいずれの装置を用いてもよい。例えば、常圧釜、加圧釜等の加熱装置があげられ、加圧釜が好ましく用いられる。

抽出操作後、ケークろ過、清澄ろ過、遠心ろ過、フィルタープレス、沈降分離、遠心沈降、圧搾分離等の固液分離方法により抽出液を取得し、

これを豚骨エキスとして用いることができる。

なお、固液分離時に、抽出時に生じた油脂を、3層分離機等の油脂を分離できる装置で分離してもよい。油脂を分離して得られる抽出液は、透明感があり、清澄な豚骨エキスとして使用することができる。

5 固液分離により得られた抽出液を、加熱濃縮、凍結濃縮、逆浸透濃縮、減圧濃縮等の方法により濃縮し、得られた濃縮液を豚骨エキスとして用いてもよい。

10 油脂を分離しなかった抽出液またはその濃縮液については直接、油脂を分離した抽出液またはその濃縮液については、分離した油脂、または、骨油（ボーンオイル）、豚脂、鶏油、牛脂、乳脂等の動物油脂、なたね油、大豆油、パーム油、コーン油、米ぬか油、パーム核油、サフラワー油、ごま油、綿実油等の植物油脂等の油脂を適量添加し、TK ホモミクサー、コロイドミル、高圧ホモゲナイザー、ボーター、超音波発生装置等を用いて乳化してこれを豚骨エキスとして用いてもよい。

15 油脂の添加量は特に限定されないが、豚骨エキス中 0.5～60%（v/v）、好ましくは 10～40%（v/v）となるように添加されることが好ましい。

このように乳化して得られる豚骨エキスは、白湯スープとして好適に用いられる。

20 上記で得られる豚骨エキスは、必要に応じて無機塩、酸、糖類、調味料、香辛料等の飲食品に使用可能な各種添加物を含有していてもよい。

無機塩としては、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化アンモニウム等があげられる。酸としては、アスコルビン酸、フマル酸、リンゴ酸、酒石酸、クエン酸、脂肪酸等のカルボン酸およびそれらの塩等があげられる。該塩としては、ナトリウムおよびカリウム塩があげられる。糖類としては、ショ糖、ブドウ糖、乳糖等があげられる。調味料としては醤油、味噌等、香辛料としては各種の香辛料があげられる。これらの使用量は、使用目的に応じて適宜設定することができるが、例えば豚骨エキス 100 重量部に対して 0.1～500 重量部使用できる。

本発明で用いられる豚骨エキスは、上記の豚骨エキスであればいずれ

の豚骨エキスであってもよい。また、市販の豚骨エキスであってもよい。豚骨エキスの可溶性固体物含量 (Brix) はいずれであってもよいが、50以下であることが好ましい。

豚骨エキスの UHT 滅菌処理は、上記豚骨エキスを調製後行なうことが好  
5 ましい。

本発明における UHT 滅菌処理法は、直接加熱法、間接加熱法のいずれの方法を用いてもよい。直接加熱法としては、高圧蒸気を直接豚骨エキスに注入噴射する方法であるスチームインジェクション法、高圧蒸気の中に豚骨エキスを噴射する方法であるスチームインフュージョン法、豚  
10 骨エキスに通電する方法であるジュール加熱法等があげられ、間接加熱法としては、プレート式熱交換法、チューブラー式熱交換法、かき取り式熱交換法等があげられる。

UHT 滅菌処理を行う装置は、上記 UHT 滅菌処理を行える装置であれば、  
15 いずれの装置を用いてもよい。例えば、アセブライザー SDI 型 (スチーム直接加熱滅菌用、イズミフードマシナリ社製)、ジュール加熱滅菌システム FJL シリーズ (ジュール加熱法用、フロンティアエンジニアリング社製)、アセブライザー PHX 型 (プレート式間接加熱滅菌用、イズミフードマシナリ社製)、アセブライザー SHE 型 (かき取り式間接加熱滅菌用、イズミフードマシナリ社製)、アセブライザー THX 型 (チューブ式間接加  
20 热滅菌用、イズミフードマシナリ社製)、少容量液体連続滅菌試験機 RMS 型 (日阪製作所社製) 等があげられる。

本発明において、UHT 滅菌処理の条件は、処理温度が 130°C 以下であれば、豚骨エキス中の成分、豚骨エキス中の微生物の種類や菌数等に応じて適宜設定することができる。処理温度は、120~130°C、好ましくは  
25 120~125°C である。処理時間は、120~125°C においては、5~60 秒間が好ましく、さらに好ましくは 10~30 秒間、より好ましくは 10~20 秒間である。125~130°C においては、5~30 秒間が好ましく、10~20 秒間がより好ましい。

なお、本発明の UHT 滅菌処理は、豚骨エキスの pH が 4.0 未満の場合

には、65°Cで10分間の加熱滅菌処理を行った場合と同等もしくはそれ以上の滅菌効果、畜肉エキスのpHが4.0以上の場合には、85°Cで30分間の加熱滅菌処理を行った場合と同等もしくはそれ以上の滅菌効果が、それぞれ得られる条件で行なうことが好ましい。

5 UHT滅菌処理の完了した豚骨エキスは、無菌容器に無菌的に充填することが好ましい。

豚骨エキスを上記の条件でUHT滅菌処理することにより、こげ臭が少なく、かつ長期間保存することのできる豚骨エキスを得ることができる。

以下に本発明の実施例を示す。

10 実施例1

豚骨40kgおよび水道水80kgを加圧抽出釜（小松川化工機社製）に入れ、120°Cで120分間加熱し、一晩放置して自然冷却した。釜の下部に設けられている抜き取り口から、浮上した油脂が含まれないように液体部分を抜き取った。得られた液体を、エバポール型式CEP1（大川原製作所社製）を用いて濃縮し、約48kgのBrixが10の液体を得た。該濃縮された液体を豚骨エキスとして以下の実験に用いた。

一方、鶏肉と鶏骨の混合物150kgおよび水350kgを加圧抽出釜（小松川化工機社製）に入れ、115°Cで60分間加熱した。放置して自然冷却し、釜の下部に設けられている抜き取り口から、浮上した油脂が含まれないように液体部分を抜き取った。得られた液体を、エバポール型式CEP1（大川原製作所社製）を用いて濃縮し、約140kgのBrixが10の液体を得た。該濃縮された液体をチキンエキスとして以下の実験に用いた。

調製した豚骨エキスおよびチキンエキスを、少容量液体連続滅菌試験機RMS型（日阪製作所社製）を用いて、第1表に示す温度および時間の条件下でUHT滅菌処理した。滅菌処理したエキスを、37°Cおよび50°Cで1週間インキュベートした。インキュベート後、それぞれのエキスから1mlを無菌的にサンプリングし、サンプリングしたエキスを滅菌プレートに注ぎ、さらに普通寒天培地（日水製薬社製、肉エキス35g、ペプトン10g、塩化ナトリウム15gおよび寒天15gを水1Lに含有する）を20

～30ml 注いだ。

37°Cでインキュベートしたエキスを含有する寒天培地を 37°Cで 24 時間インキュベートした。また、50°Cでインキュベートしたエキスを含有する寒天培地を 50°Cで 24 時間インキュベートした。インキュベート後、

5 各寒天培地上でのコロニーの出現の有無を調べた。コロニーが一つでも確認されれば、コロニーありと判断した。

その結果、第 1 表に示す条件で UHT 減菌処理を行った豚骨エキスおよびチキンエキスを含有する寒天培地では、いずれの条件で処理したエキスを含有するものであっても、37°Cにおいて微生物の生育は認められなかった。すなわち、豚骨エキスおよびチキンエキスについては、第 1 表に示すいずれの条件で UHT 減菌処理を行った場合でも、少なくとも芽胞菌以外の微生物は滅菌されることが確認された。

しかし、芽胞菌とされる微生物の中には、37°Cでは生育せず、50°Cでは生育する微生物が存在することが知られている。

15 50°Cでインキュベートしたエキスを含有する寒天培地におけるコロニーの形成の有無を第 1 表に示す。

表中では、コロニーの形成が認められた場合を「+」で示し、コロニーの形成が認められなかつた場合を「-」で示す。

一方、上記 UHT 減菌処理後の豚骨エキスのこげ臭について、それぞれ、  
20 16 人のパネラーにより官能試験を行った。

評価は、こげ臭がまったくない場合を 1 点とし、こげ臭がかなりある場合を 7 点とする 7 段階評価法により行った。

25 16 人の評点の平均をとり、平均値が 1 以上 2 未満の場合は、こげ臭「なし」とし、平均値が 2 以上 3 未満の場合は、こげ臭が「小さい」とし、平均値が 3 以上 4 未満の場合、こげ臭が「ややあり」とし、平均値が 4 以上 6 未満の場合は、こげ臭「あり」とし、平均値が 6 以上 7 未満の場合は、こげ臭が「かなりあり」とした。

結果を第 1 表に示す。

第1表

コロニーの有無

処理温度(°C)	処理時間(秒)	豚骨エキス	チキンエキス	こげ臭(豚骨エキス)
110	10	+	+	小さい
	20	+	+	小さい
	30	+	+	小さい
	50	+	+	ややあり
115	10	+	+	なし
	20	+	+	小さい
	30	+	+	小さい
	50	+	+	ややあり
120	10	—	+	なし
	20	—	+	小さい
	30	—	+	小さい
	50	—	+	ややあり
125	10	—	+	なし
	20	—	+	ややあり
	30	—	+	ややあり
	50	—	+	ややあり
130	10	—	+	なし
	20	—	+	あり
	30	—	+	あり
	50	—	+	あり
135	10	—	—	あり
	20	—	—	かなりあり
	30	—	—	かなりあり
	50	—	—	かなりあり

第1表に示すとおり、130°C以下でUHT滅菌処理したチキンエキスを含有する寒天培地ではコロニーの形成が確認されたが、120~130°CでUHT滅菌処理した豚骨エキスを含有する寒天培地ではコロニーの形成は認められなかった。

また、120~130°Cで10秒間UHT滅菌処理した豚骨エキスについては、こげ臭が認められなかった。

## 実施例2

未殺菌の畜肉エキスより分離した3株のバチルス・ステアロサーモフィラス (Bacillus stearothermophilus) を、それぞれ普通寒天培地(日本水製薬社製、肉エキス35g、ペプトン10g、塩化ナトリウム15gおよび寒天15gを水1Lに含有する。以下同じ)に塗布し、50°Cで48時間培養した。

該寒天培地上に生育した菌体の一部を採取し、顕微鏡で観察して、胞子が形成されていることを確認した。

胞子が形成されていることを確認後、寒天培地上の菌体をかき取り、滅菌水に懸濁し、沸騰水中で 10 分間加熱後、10 分間遠心分離した。得られた沈殿を再度滅菌水に懸濁し、沸騰水中で 10 分間加熱処理後、10 分間遠心分離した。得られた沈殿を滅菌水に  $3 \times 10^4 \sim 3 \times 10^5$  個/ml の胞子濃度となるように懸濁し、これを、それぞれのバチルス・ステアロサーモフィラスの胞子懸濁液として以下の試験に用いた。

実施例 1 で得られた豚骨エキスを豚骨エキス 1 とし、これをエバポール型式 CEP1 (大川原製作所社製) を用いて濃縮し、Brix が 35 の豚骨エキス 2 を調製した。

17kg の豚骨エキス 2 に 7.3kg のポークボーンオイル (ゼンミ食品製) を添加し、TK ホモゲナイザー (TOKUSHU KIKA KOGYO 社製) を用いて 10,000r.p.m で 10 分間予備乳化し、続けて高圧ホモゲナイザー (エスエムテー社製) で処理圧 300kg/kg で乳化させた。乳化して得られた豚骨エキスを豚骨エキス 3 とした。豚骨エキス 3 の Brix は 43 であった。

豚骨エキス 1 ~ 3 および実施例 1 で調製したチキンエキスそれぞれ 3000ml に、上記で調製した 3 株のバチルス・ステアロサーモフィラスの胞子懸濁液 30ml をそれぞれ添加した。

胞子懸濁液を添加した各エキスを、少容量液体連続滅菌試験機 RMS 型 (日阪製作所社製) を用いて、125°C で 10 秒間 UHT 滅菌処理した。

滅菌処理した各エキスを、それぞれ無菌的に二分し、一方を 37°C で一週間インキュベートし、他方を 50°C で一週間インキュベートした。

インキュベート後、各エキスから無菌的に 1ml 採取し、普通寒天培地に塗布し、37°C でインキュベートした豚骨エキスまたはチキンエキスを含有する寒天培地は 37°C で 24 時間インキュベートし、50°C でインキュベートした豚骨エキスまたはチキンエキスを含有する寒天培地は 50°C で 24 時間インキュベートしてコロニー形成の有無を調べた。

その結果、いずれのエキスについても、37°C でインキュベートした寒天培地ではコロニーの形成は認められなかった。

50°C でインキュベートを行った結果を第 2 表に示す。なお、試験結果

は、3株のバチルス・ステアロサーモフィラスについて、いずれも同じ結果であったので、一つの表で示す。

第2表

	Brix	コロニー形成
チキンエキス	10	あり
豚骨エキス1	10	なし
豚骨エキス2	35	なし
豚骨エキス3	43	なし

第2表に示されるとおり、豚骨エキスについては、畜肉エキスをUHT滅菌処理した場合に残存しやすいとされる芽胞菌の一種であるバチルス・ステアロサーモフィラスの胞子を加えた場合であっても、UHT滅菌処理を行うことにより、コロニーの形成は認められなかつたが、チキンエキスについては、UHT滅菌処理を行つた場合であつてもコロニーの形成が認められた。

また、豚骨エキスおよびチキンエキスのこげ臭について、実施例1記載の方法に準じて官能試験をおこなつたところ、いずれのエキスにおいても、こげ臭は認められなかつた。

#### 産業上の利用可能性

本発明により、こげ臭が少なく、かつ長期間保存することのできる豚骨エキスを提供することができる。

### 請求の範囲

1. 130°C以下の超高温加熱滅菌処理工程を含むことを特徴とする豚骨エキスの製造方法。
2. 超高温加熱滅菌処理を120～130°Cで行うことを特徴とする、  
5 請求項1記載の方法。
3. 超高温加熱滅菌処理を10～20秒間行うことを特徴とする、請求  
項1または2記載の方法。
4. 豚骨エキスを130°C以下で超高温加熱滅菌処理することを特徴と  
する豚骨エキスの滅菌処理方法。
- 10 5. 超高温加熱滅菌処理を120～130°Cで行うことを特徴とする、  
請求項4記載の方法。
6. 超高温加熱滅菌処理を10～20秒間行うことを特徴とする、請求  
項4または5記載の方法。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017975

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> A23L1/313, 1/31, 1/312

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> A23L1/31-1/313, 3/00-3/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
JOISEeasy (JSTPlus)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-298861 A (Morinaga Milk Industry Co., Ltd.), 14 November, 1995 (14.11.95), Par. No. [0002] (Family: none)	1-6
Y	JP 10-337165 A (Fuji Oil Co., Ltd.), 22 December, 1998 (22.12.98), Full text; particularly, Par. Nos. [0021], [0030] (Family: none)	1-6
Y	JP 6-125744 A (Kabushiki Kaisha Yungen), 10 May, 1994 (10.05.94), Full text; particularly, Par. No. [0016] (Family: none)	1-6

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&"	document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search  
16 February, 2005 (16.02.05)Date of mailing of the international search report  
08 March, 2005 (08.03.05)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' A23L 1/313, 1/31, 1/312

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' A23L 1/31-1/313, 3/00-3/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

JOISEasy (JSTPlus)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 7-298861 A (森永乳業株式会社) 1995.11.14 【0002】 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 10-337165 A (不二製油株式会社) 1998.12.22 全文、特に、 【0021】 【0030】 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 6-125744 A (株式会社ユングン) 1994.05.10 全文、特に、 【0016】 (ファミリーなし)	1-6

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 16.02.2005	国際調査報告の発送日 08.3.2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 内田 淳子 電話番号 03-3581-1101 内線 3403 4C 8115